Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région du Pacifique
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2012/059

MISE À JOUR DE L'ÉVALUATION DES STOCKS DE BOCACCIO (*SEBASTES PAUCISPINIS*) DANS LES EAUX DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE EN 2012

Figure 1 : Un bocaccio adulte (MPO)

Figure 2 : Les eaux de la Colombie-Britannique

Contexte :

En janvier 2004, le ministre de l'Environnement a reçu de la part du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) un document sur le bocaccio dans lequel on jugeait que la population de cette espèce dans les eaux de la Colombie-Britannique était menacée. À la suite de consultations, on a renvoyé l'évaluation au COSEPAC en avril 2006 pour renseignements et examens complémentaires. En décembre 2006, le COSEPAC a confirmé son évaluation originale sans procéder à une réévaluation de l'espèce, citant l'absence de nouveaux renseignements qui entraîneraient un changement de statut de cette espèce.

Après avoir procédé à un examen approfondi, le gouverneur en conseil a décidé, en 2011, de ne pas ajouter le bocaccio à la liste des espèces sauvages en péril. Cette décision fait suite à la recommandation du ministre de l'Environnement et aux conseils du ministre des Pêches et des Océans, compte tenu des évaluations fournies par le COSEPAC et par le MPO. On a établi que les coûts liés à la protection prévue par la Loi sur les espèces en péril (LEP) seraient plus importants que les avantages qu'en tireraient les Canadiens. Toutefois, l'énoncé mentionnait que des mesures de protection seraient prises en vertu des lois existantes, comme la Loi sur les pêches, et d'outils non législatifs comme des programmes du gouvernement et les mesures prises par des organisations non gouvernementales. Parmi les mesures prises pour assurer la protection de la population de bocaccio, on a prévu d'examiner en 2011 une évaluation mise à jour du bocaccio réalisée par le MPO. Le présent rapport résume les résultats de cette évaluation.

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 29 mai 2012 sur l'évaluation mise à jour du bocaccio en Colombie-Britannique. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO à l'adresse suivante : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm.

Octobre 2012

Canada

SOMMAIRE

La présente évaluation :

- met à jour l'évaluation publiée de 2009 grâce à quatre années supplémentaires de données, à l'inclusion des prises récréatives, à un levé additionnel et à des modifications techniques mineures.
- est fondée sur un modèle de référence doté d'une estimation médiane de B_{2012}/K (le coefficient de la taille du stock actuel par rapport aux stocks non exploités) de 3,5 % (intervalle de confiance à 90 % de 1,4 à 9,1 %). L'estimation médiane de B_{2012}/B_{pme} (le coefficient de la taille du stock actuel par rapport à la production maximale soutenable) est de 7 % avec un intervalle de confiance à 90 % de 2,9 à 18,2 %.
- estime qu'il est probable à 99 % que les stocks se trouvent dans la zone critique de l'approche de précaution provisoire du MPO où $B_{2012}<0,4*B_{pms}$.
- a étudié un important nombre d'analyses de sensibilité de manière à mettre à l'épreuve de nombreuses hypothèses du modèle. Bien qu'il subsiste une incertitude considérable à l'égard de ces analyses, ces dernières indiquaient toutes que $B_{2012}<0,4*B_{pms}$.
- révèle, dans le modèle de référence, qu'il est probable à au moins 90 % que le déclin de la population s'est poursuivi depuis 2002 malgré que le total des captures soit à son niveau le plus bas de l'histoire de cette pêche.
- révèle que les captures actuelles représentent environ l'estimation médiane du rendement de remplacement.
- fournit des projections concernant les populations sur 5, 20 ou 60 ans selon diverses hypothèses de prises fixes et établit des prévisions quant aux points de références provisoires de l'AP de $0,4*B_{pms}$ et $0,8*B_{pms}$.

INTRODUCTION

En janvier 2004, le ministre de l'Environnement a reçu de la part du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) un document sur le bocaccio (*Sebastes paucispinis*) dans lequel on évaluait que la population de cette espèce dans les eaux de la Colombie-Britannique (C.-B.) était menacée (COSEPAC, 2002). Cela a incité Pêches et Océans Canada (MPO) à mener des consultations approfondies avec le gouvernement de la C.-B., les peuples autochtones, les intervenants et le public afin de déterminer si la population de bocaccio doit être ajoutée à la liste des espèces sauvages en péril (annexe 1) en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Les résultats de ces consultations ont poussé le gouverneur en conseil à renvoyer l'évaluation au COSEPAC par l'entremise du ministre de l'Environnement en avril 2006 pour renseignements et examens complémentaires.[1].

En décembre 2006, le COSEPAC a confirmé son évaluation originale sans procéder à une réévaluation de l'espèce, citant l'absence de nouveaux renseignements qui entraîneraient un changement de statut de cette espèce. En 2010, le gouvernement du Canada, sur recommandation du ministre de l'Environnement, a accusé réception de l'évaluation du bocaccio menée par le COSEPAC en vertu du paragraphe 23(1) de la LEP.

Après avoir procédé à un examen approfondi, le gouverneur en conseil a décidé, en 2011, de ne pas ajouter le bocaccio à la liste des espèces sauvages en péril. Cette décision fait suite à la

[1] Page sur le bocaccio du registre public sur les espèces en péril (incluant des liens vers les recommandations et les décisions) : http://www.sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=740

recommandation du ministre de l'Environnement et aux conseils du ministre des Pêches et des Océans, compte tenu des évaluations fournies par le COSEPAC et par le MPO (MPO 2009, Stanley *et al.* 2009). On a établi que les coûts liés à la protection prévue par la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) seraient plus importants que les avantages qu'en tireraient les Canadiens. Toutefois, l'énoncé mentionnait que des mesures de protection seraient prises en vertu des lois existantes, comme la *Loi sur les pêches*, et d'outils non législatifs comme des programmes du gouvernement et les mesures prises par des organisations non gouvernementales.

Parmi les mesures prises pour fournir une protection à la population de bocaccio, on a prévu d'examiner en 2011 ou en 2012 une évaluation mise à jour du bocaccio réalisée par Pêches et Océans Canada qui coïncidait avec la réévaluation du COSEPAC prévue pour 2011. L'évaluation visait principalement à :

- actualiser l'évaluation précédente en l'enrichissant de données recueillies pendant quatre ans (2008-2011);
- améliorer le modèle précédent;
- fournir et à justifier un point de référence limite et un niveau de référence supérieur à la lumière du Cadre pour la pêche durable du MPO (MPO 2009b);
- évaluer l'état du stock selon les points de référence recommandés;
- prévoir les conséquences que différents niveaux de prélèvements pourraient avoir sur les tendances futures de la population.

Le présent rapport offre un sommaire de l'évaluation récente. Nous invitons les lecteurs à consulter cette évaluation et les documents précédents (MPO 2009, Stanley *et al.* 2009) pour de plus amples renseignements sur les méthodes utilisées dans le cadre de cette évaluation et pour des résultats passés qui sont demeurés inchangés.

ÉVALUATION

Conformément aux documents précédents, on a traité le bocaccio comme un stock unique pour l'ensemble des eaux côtières de la C.-B. La figure 3 montre la répartition des prises commerciales observées dans les eaux de la C.-B.Figure 3. Elle précise l'emplacement de toutes les prises de bocaccio au cours des dix dernières années (2002-2011) et illustre la vaste répartition de cette espèce dans les eaux côtières de la C.-B. Nous n'avons pas tenté de déterminer si la répartition avait changé avec le temps. Les données sur les prises commerciales ne peuvent être comparées sur de longues périodes et la série chronologique des levés est trop discontinue et imprécise pour assurer la comparabilité nécessaire en vue d'entreprendre une telle analyse.

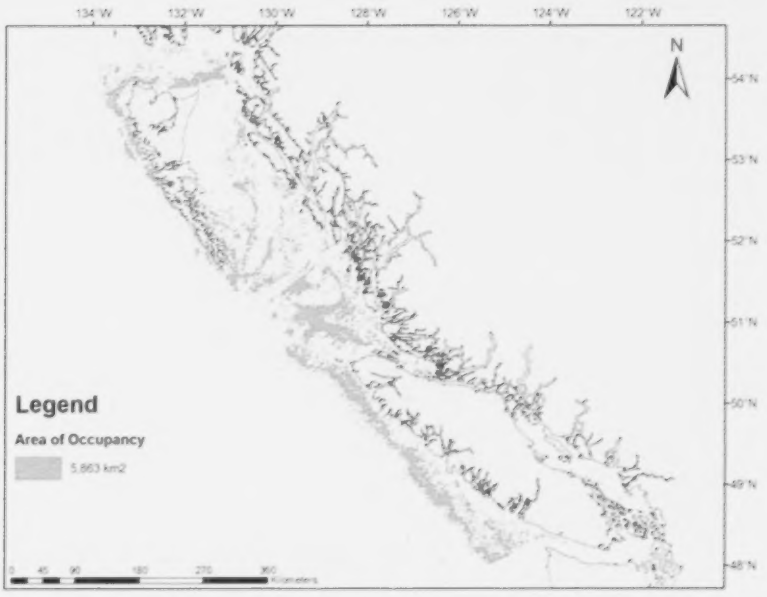

Figure 3 : Zone d'occupation du bocaccio déterminée en fonction de levés et des prises commerciales observées entre 2002 et 2011 (pêche commerciale au chalut de 2002 à 2011; pêche à la ligne de 2006 à 2011). La figure illustre toutes les cellules de 2 km x 2 km où on l'on a consigné la prise d'au moins un bocaccio.

Données du modèle

On a mis à jour les estimations des paramètres concernant la croissance et l'âge à la maturité du bocaccio au moyen de données d'échantillons additionnelles, et l'âge estimé à 50 % de la maturité a été rabaissé de 8,5 à 7,1 ans. Cette mise à jour n'a eu aucune incidence sur l'estimation de la durée de génération, qui est toujours d'environ 20 ans. Les séries chronologiques pour les prises du bocaccio dans le cadre de la pêche du poisson de fond au chalut ou à la ligne (secteurs du sébaste) ont été mises à jour et incluses dans le modèle comme des variables fixes, connues et exemptes d'erreur (Figure 4). On a actualisé les données sur la pêche à la ligne du flétan et la pêche à la traîne du saumon et on les a incorporées dans le modèle en tant que série chronologique d'efforts au moyen de la méthode décrite dans les évaluations précédentes. Bien qu'elles soient relativement peu importantes par rapport au taux de prises total de cette espèce, les prises récréatives du bocaccio ont été ajoutées pour la première fois au modèle selon une méthode axée sur l'effort semblable à celle utilisée pour la pêche à la traîne du saumon et la pêche à la ligne du flétan (Figure 5). L'évaluation comprenait huit indices d'abondance relative, dont un indice CPUE provenant de la pêche au chalut de fond (1996-2004) (Figure 6) et sept relevés indépendants de la pêche, qui sont tous en cours, à l'exception d'un d'entre eux. (Figure 7 et Figure 8).

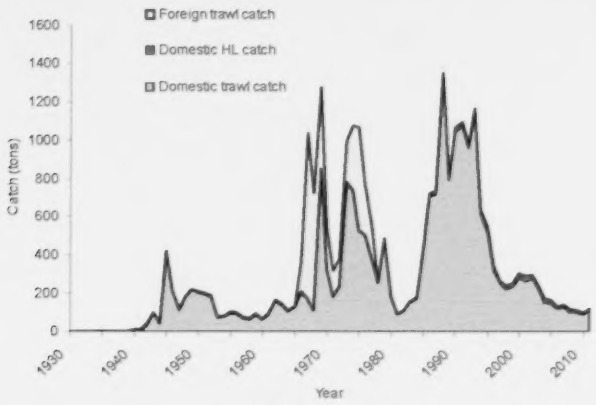

Figure 4 : Débarquements des chalutiers locaux (É.-U. et Canada) et étrangers (de 1930 à 2011).

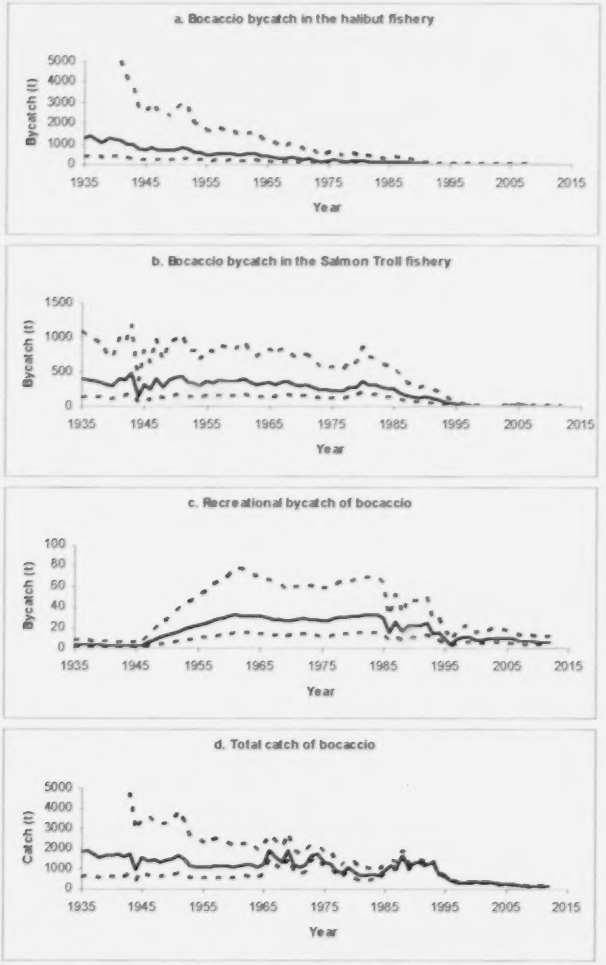

Figure 5 : Médiane et intervalles de probabilité de 80 % pour la prise du bocaccio (capturé et rejeté) dans a) la pêche du flétan, b) la pêche à la traîne du saumon, c) la pêche récréative et d) tous les secteurs réunis, y compris la pêche au chalut et la pêche ZN à la ligne. Veuillez noter les importantes différences d'échelle sur l'axe des ordonnées.

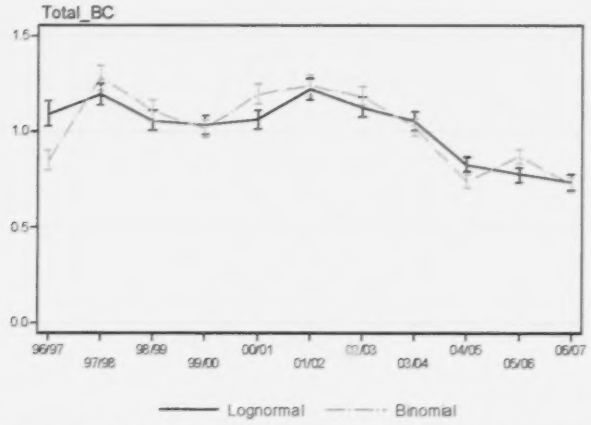

Figure 6 : Indices de CPUE normalisés de distribution lognormale ou binomiale du bocaccio. Les barres d'erreurs représentent une limite de fiabilité de ±95 %. Veuillez noter que la pêche a volontairement cessé de cibler le bocaccio en 2004-2005, ainsi le modèle ne comprend que les valeurs de 1996-1997 à 2003-2004.

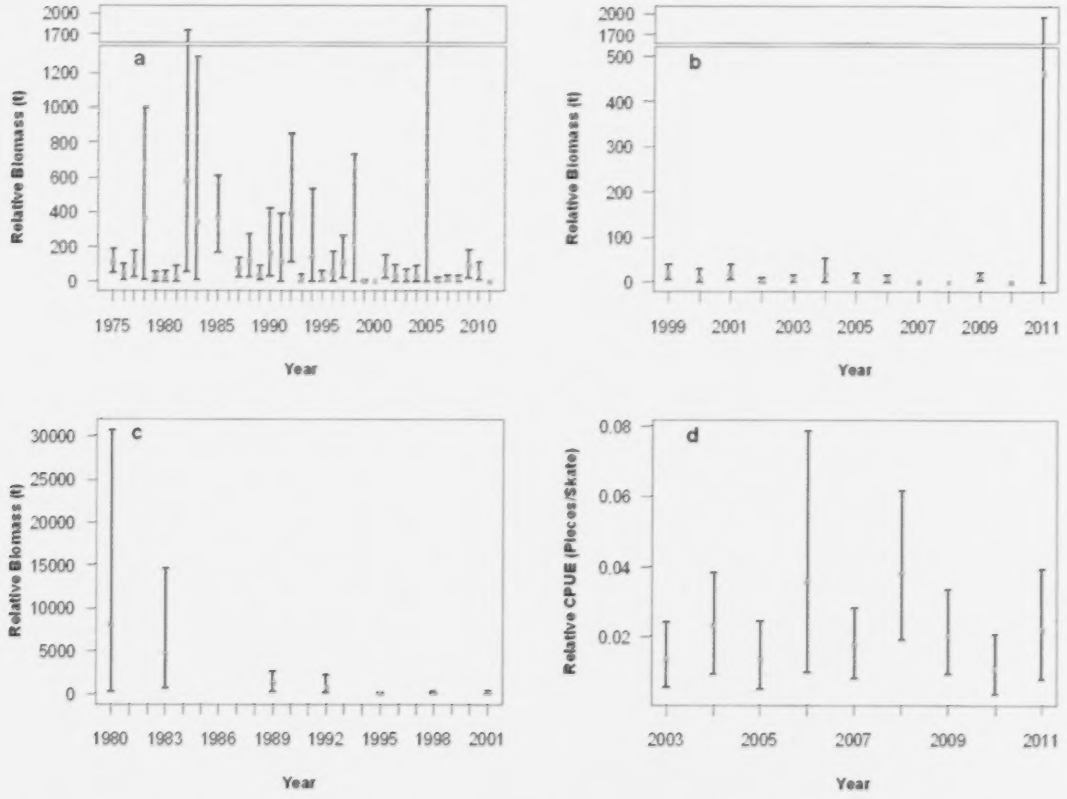

Figure 7 : Courbes des estimations de la biomasse pour le bocaccio tirée de a. la pêche au chalut de la crevette sur la côte ouest de l'île de Vancouver, b. la pêche au chalut de la crevette dans le détroit de la Reine-Charlotte, c. l'étude triennale des É.-U. et d. les levés de la Commission internationale du flétan du Pacifique sur la pêche à ligne fixe. Les courbes sont tracées à partir d'intervalles de confiance corrigés de 95 % provenant de 1 000 répliques bootstrap.

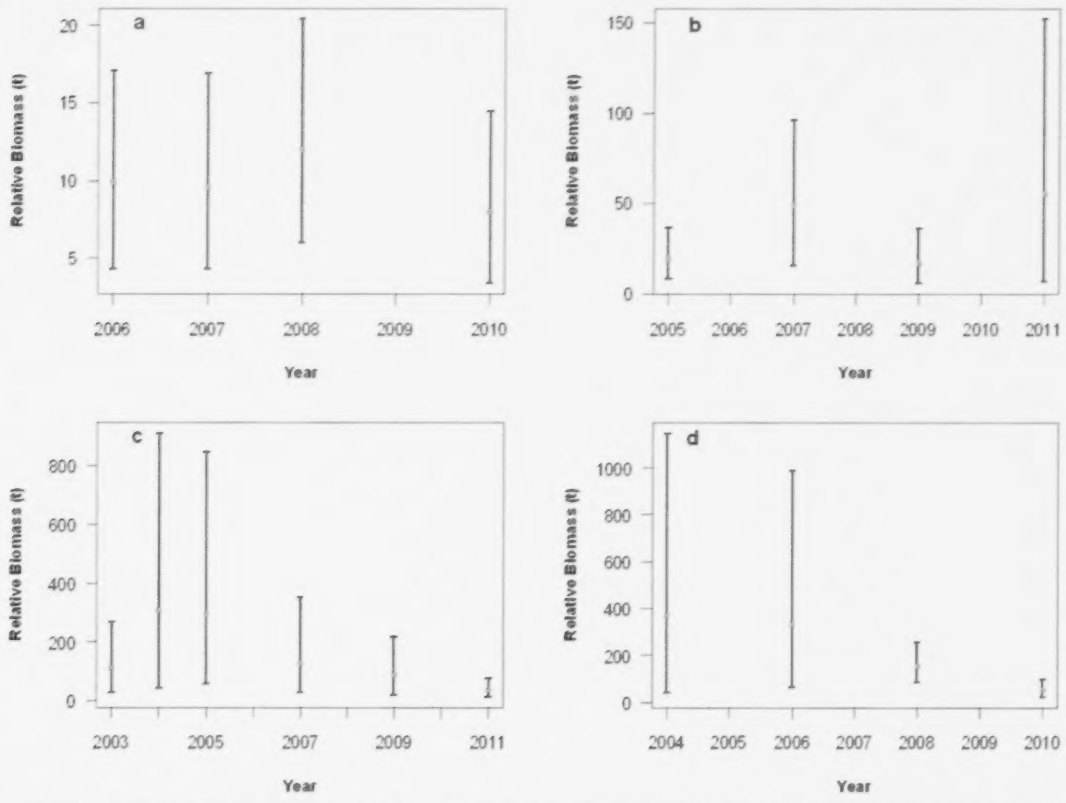

Figure 8 : Courbes des estimations de la biomasse pour le bocaccio tirée de levés synoptiques au chalut de fond réalisés entre 2003 et 2011 a. sur la côte ouest de l'archipel Haida Gwaii, b. dans le détroit d'Hecate, c. dans le détroit de la Reine-Charlotte et d. sur la côte ouest de l'île de Vancouver. Les courbes sont tracées à partir d'intervalles de confiance corrigés de 95 % provenant de 1 000 répliques bootstrap.

Résultats

L'évaluation a utilisé un modèle bayésien de production excédentaire hors d'équilibre avec regroupement par âge, comme l'ont décrit Stanley *et al.* en 2009. Dans l'ensemble, les résultats ressemblaient à ceux des travaux précédents, en ce sens que le modèle de référence indique que la biomasse exploitable du stock de bocaccio a connu une diminution significative depuis les années 1930, le déclin le plus marqué étant survenu entre 1985 et 1995. (Figure 9 etTable 1). Le déclin a ralenti après 1995, un moment qui coïncide avec les plus faibles taux de prises du début des années 1990, mais il s'est poursuivi après l'année 2000 (Figure 9c).

La médiane a posteriori estimée pour la biomasse exploitable en 2012 est de 1 879 t (*CV*= 55 %). La médiane a posteriori estimée pour la taille du stock par rapport à la taille du stock non exploité (B_{2012}/K) est de 3,5 %. L'abondance actuelle par rapport à B_{pms} (B_{2012}/B_{pms}) est de 7 %. Les limites de l'intervalle de confiance à 90 % pour l'estimation de la médiane de B_{2012}/B_{pms} se situent entre 0,029 et 0,182. En moyenne, il y a 99 % des probabilités que la population se situe sous le point de référence inférieur de l'approche de précaution (AP) fixé à $0{,}4*B_{pms}$. La médiane a posteriori estimée du rendement de remplacement en 2012 est de 143 tonnes (*CV*= 55 %), ce qui correspond sensiblement aux niveaux de prises actuels (Figure 9).

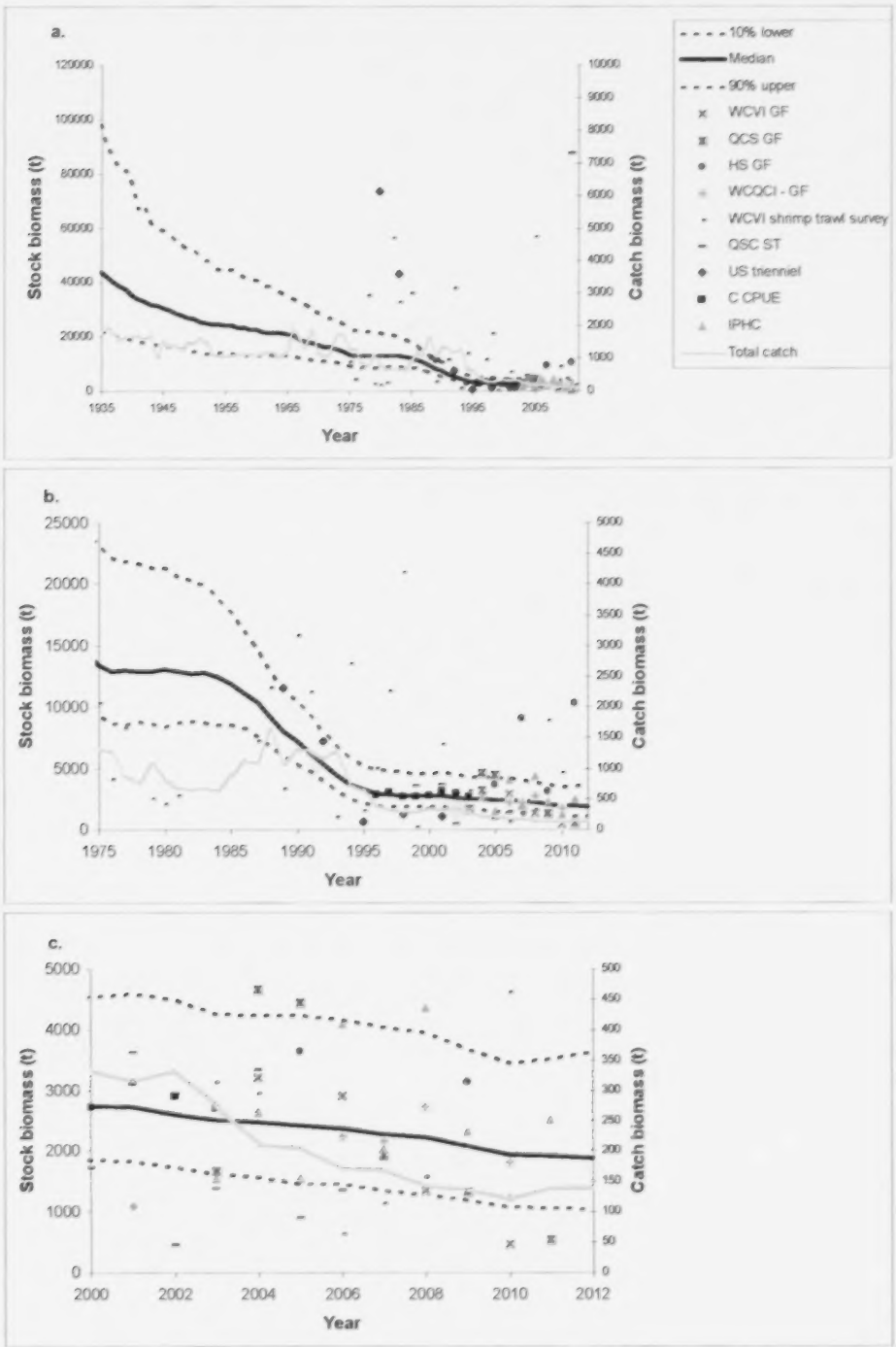

Figure 9 : Courbes des intervalles de probabilités moyennes et à 80 % ainsi que les indices remis à l'échelle en fonction de leur médiane pour a. 1935-2012, b. 1975-2012, c. 2000-2012. Veuillez noter que de très grandes valeurs associées à certains indices ne figurent pas dans les tableaux b. et c. afin de pouvoir mieux observer les récentes tendances

Tableau 1. Statistiques sur l'évaluation des stocks du modèle de référence de 2012. Les valeurs de la biomasse et du rendement sont en tonnes métriques. RempR = rendement de remplacement. F_{2012} et F_{pms} sont respectivement les taux de mortalité instantanée du poisson en 2012 et à la pms.

Variable	10e centile	Médiane	90e centile
K	26 461	52 330	116 664
B_{pms}	13 231	26 165	58 332
B_{2012}	1 031	1 879	3 625
B_{2012}/B_{pms}	0,029	0,07	0,182
B_{2012}/K	0,0144	0,0351	0,0911
F_{2012}	0,041	0,0742	0,1289
F_{2012}/F_{pms}	1,03	1,90	3,58
RempR	75	143	287
Prise/RempR	0,570	0,990	1,811
B_{2011}/B_{2001}	0,46	0,66	0,97
$P(B_{2012}>0,4B_{pms})$		0,01	

Le coefficient médian a posteriori pour la taille des stocks en 2011 par rapport à 2001 est de 0,66 et les taux aux 10e et 90e centiles sont de 0,46 et de 0,97. Les limites de l'intervalle de probabilité à 90 % pour cette statistique se situent à 0,42 et à 1,09. Les résultats indiquent qu'il est probable à au moins 90 % que la taille du stock en 2011 soit inférieure à celle d'il y a 10 ans.

Sources d'incertitude

Bien que l'approche bayésienne utilisée dans le cadre de la présente évaluation offre un mécanisme officiel pour inclure l'incertitude dans les résultats du modèle (y compris les prévisions), nous tenons à aviser les gestionnaires et les intervenants que ce ne sont pas toutes les sources d'incertitudes qui ont été étudiées et qu'il est probable que la véritable incertitude soit encore plus importante que ce qui est soumis dans les présentes. Les principales sources d'incertitude comprennent un manque de précision additionnel dans les levés et l'hypothèse selon laquelle la productivité du bocaccio, ainsi que la disponibilité et la capturabilité de cette espèce dans les levés et les pêches, ont été constantes dans le temps. Les éventuelles répercussions de certaines de ces hypothèses ont fait l'objet d'un examen au moyen d'analyses de sensibilité (cycles avec d'autres hypothèses de modèle). Toutes les analyses de sensibilité ont révélé que la biomasse actuelle se situe dans la zone critique.

CONCLUSION ET AVIS

Le présent document contient des tableaux de décision pour orienter la discussion sur les stratégies de pêches pour le bocaccio. Le Table 2 présente un tableau de décision sommaire fondé sur le modèle de référence pour la probabilité que la biomasse du stock dépasse $0,4*B_{pms}$ en 60 ans sous le régime des autres politiques de prises constantes (prises exprimées en tonnes). Par exemple, il indique que des prises totalisant moins de 125 tonnes par année sont requises pour que les probabilités de dépasser les niveaux de référence limite pour le stock ($0.4*B_{pms}$) en au plus trois générations (60 ans) soient d'au moins 50 %. Une vaste gamme d'hypothèses liées à la productivité du stock et les autres analyses de sensibilité n'ont donné que des prévisions légèrement différentes. La récolte totale actuelle (environ 137 tonnes par année) équivaut environ à l'estimation du modèle de référence pour le rendement de remplacement (estimation médiane de 143 tonnes), soit le rendement qui assurera le maintien de la biomasse actuelle. Nous rappelons toutefois aux gestionnaires qu'une grande incertitude subsiste à l'égard de ces projections à long terme et que celles-ci sont fondées sur l'hypothèse selon laquelle les prises demeureront stables pour les 60 prochaines années (Figure 10).

Tableau 2. Indicateurs de l'état du stock du bocaccio après 5, 20 et 60 ans pour le modèle de référence (« fin » en indice dans le présent tableau). Les politiques sont des politiques de TAC constant en tonnes par année. Les statistiques P(B>0.X B_{pms} dans la Pd) renvoient à la probabilité que la taille du stock dépasse 0.X B_{pms} dans la période déterminée (Pd).*

Période	Politique	Médiane (B_{fin}/K)	Médiane (B_{fin}/B_{pms})	P($B_{fin}>B_{2012}$)	P($B>0,4B_{pms}$ dans la Pd)	P($B>0,8B_{pms}$ dans la Pd)
5 ans	0	0,05	0,10	0,76	0,05	0,01
	50	0,05	0,09	0,67	0,05	0,01
	75	0,04	0,08	0,63	0,05	0,01
	100	0,04	0,08	0,59	0,05	0,01
	125	0,04	0,07	0,53	0,04	0,01
	150	0,03	0,07	0,48	0,04	0,01
	175	0,03	0,06	0,43	0,04	0,01
	200	0,03	0,06	0,37	0,04	0,01
20 ans	0	0,16	0,33	0,88	0,43	0,21
	50	0,12	0,23	0,78	0,36	0,18
	75	0,10	0,19	0,69	0,32	0,16
	100	0,07	0,15	0,61	0,28	0,14
	125	0,05	0,10	0,52	0,25	0,12
	150	0,03	0,05	0,46	0,22	0,11
	175	0,01	0,02	0,41	0,19	0,10
	200	0	0	0,34	0,17	0,09
60 ans	0	0,65	1,29	0,95	0,86	0,77
	50	0,56	1,11	0,81	0,72	0,65
	75	0,44	0,88	0,69	0,65	0,58
	100	0,27	0,54	0,60	0,56	0,51
	125	0,06	0,11	0,50	0,49	0,44
	150	0	0	0,44	0,42	0,38
	175	0	0	0,37	0,37	0,33
	200	0	0	0,30	0,30	0,26

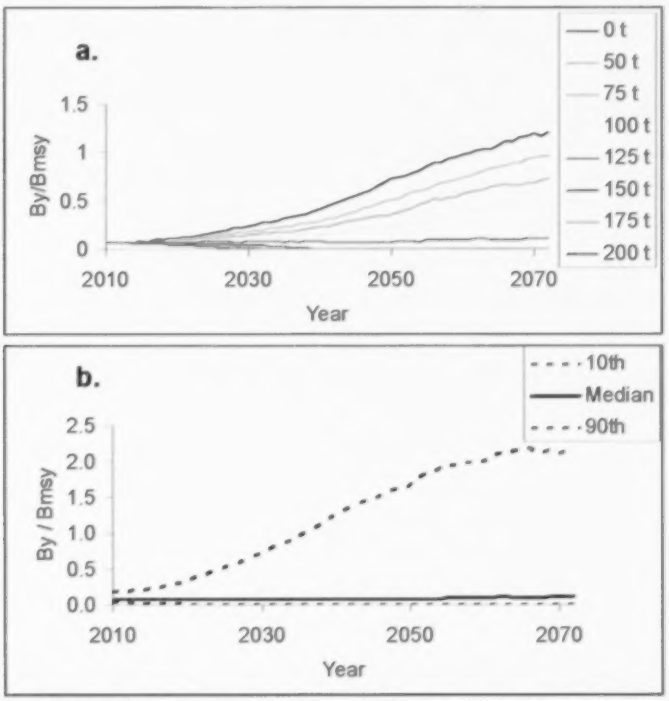

Figure 10. Courbes du modèle de référence pour le coefficient de a. la biomasse médiane du stock à B_{pms} pour différentes politiques de total autorisé des captures constant et b. 10e, 50e (médiane) et 90e centiles de ce coefficient pour un total de prises constant de 125 tonnes, qui démontre l'incertitude associée aux projections à long terme.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 29 mai 2012 sur l'Évaluation mise à jour du bocaccio en Colombie-Britannique. Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du MPO à l'adresse suivante : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm.

COSEPAC. 2002. Rapports de situation du COSEPAC – Bocaccio. http://www.sararegistry.gc.ca/document/default_f.cfm?documentID=174.

MPO. 2009. Évaluation du potentiel de rétablissement du bocaccio (*Sebastes paucispinis*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2009/040.

Stanley, R.D., McAllister, M., Starr, P., et Olsen, N. 2009. Évaluation du stock de bocaccio (*Sebastes paucispinis*) dans les eaux de la Colombie-Britannique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2009/055.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : Rick Stanley
Station biologique du Pacifique
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 5A4

Téléphone : 250-756-7134
Télécopieur : 250-756-7053
Courriel : Rick.stanley@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
3190, chemin Hammond Bay
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7

Téléphone : 250-756-7208
Courriel : csap@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs

ISSN 1919-5109 (version imprimée)
ISSN 1919-5117 (version en ligne)
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2012

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2012. Mise à jour de l'évaluation des stocks de bocaccio (*Sebastes paucispinis*) dans les eaux de la Colombie-Britannique en 2012. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/059.